

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-74511

(P2000-74511A)

(43) 公開日 平成12年3月14日 (2000.3.14)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テコード (参考)
F 2 5 B 1/00	3 9 1	F 2 5 B 1/00	3 9 1 2 G 0 4 0
B 0 1 D 15/00		B 0 1 D 15/00	K 2 G 0 6 0
53/04		53/04	F 4 D 0 1 2
F 2 5 B 45/00		F 2 5 B 45/00	A 4 D 0 1 7
G 0 1 N 25/00		G 0 1 N 25/00	

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平10-245601

(22) 出願日 平成10年8月31日 (1998.8.31)

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者 竹政 一夫

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三  
洋電機株式会社内

(72) 発明者 清水 隆幸

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三  
洋電機株式会社内

(74) 代理人 100062225

弁理士 秋元 輝雄

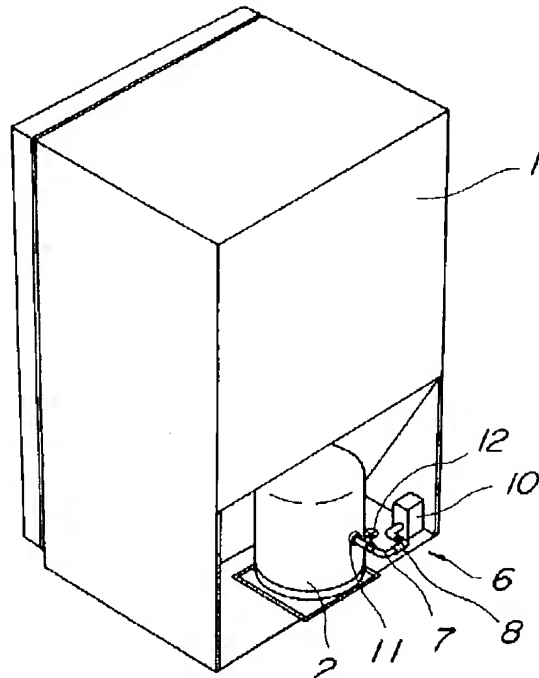
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 冷凍回路中の冷媒の制御装置および冷凍回路中の冷媒の制御方法

## (57) 【要約】

【課題】 構成が簡単で、容易に冷凍回路中の冷媒の量、配合比などを制御して、安全性、始動性、省エネ効果、冷凍効率などを向上できる冷凍回路中の冷媒の制御装置および制御方法を提供する。

【解決手段】 冷凍回路に接続した管路と、この管路に設けた開閉弁と、前記管路に接続されて冷凍回路中の冷媒を吸着・脱着できる固体吸着剤を収容した本体と、固体吸着剤を加熱するための加熱手段とを備えた冷凍回路中の冷媒の制御装置を用いる。前記本体を開閉弁を介して冷凍回路に接続し、冷凍回路中の冷媒を吸着・脱着して冷凍回路中の冷媒量、配合比などを制御する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 冷凍回路に接続した管路と、前記管路に接続されて冷凍回路中の冷媒を吸着・脱着できる固体吸着剤を収容した本体と、固体吸着剤を加熱するための加熱手段とを備えたことを特徴とする冷凍回路中の冷媒の制御装置。

【請求項2】 前記管路には開閉弁が設けられていることを特徴とする請求項1記載の冷凍回路中の冷媒の制御装置。

【請求項3】 前記冷凍回路中の冷媒は、弗化炭化水素系冷媒および／または炭化水素系冷媒であることを特徴とする請求項1または請求項2記載の冷凍回路中の冷媒の制御装置。

【請求項4】 前記冷凍回路中の冷媒は、混合冷媒であって、前記固体吸着剤は混合冷媒の内の所定の冷媒を選択的に吸着することを特徴とする請求項1から請求項3のいずれかに記載の冷凍回路中の冷媒の制御装置。

【請求項5】 前記固体吸着剤は、超微粒子をコーティングなどにより堆積させて選択吸着性を付与したことを特徴とする請求項4記載の冷凍回路中の冷媒の制御装置。

【請求項6】 前記加熱手段は前記冷凍回路中の圧縮機の吐出冷媒の熱を利用するものであることを特徴とする請求項1から請求項5のいずれかに記載の冷凍回路中の冷媒の制御装置。

【請求項7】 前記冷凍回路中の蒸発器に温度センサを設置し、この温度センサが前記蒸発器の冷凍能力不足を検知した場合は、前記センサからの信号に基づいて前記管路に設けられた開閉弁を開けて冷凍回路中の冷媒の全量を固体吸着剤に吸着させることを特徴とする請求項1から請求項6のいずれかに記載の冷凍回路中の冷媒の制御装置。

【請求項8】 冷媒を吸着・脱着できる固体吸着剤を収容した本体を冷凍回路に接続し、冷凍回路中の冷媒を吸着・脱着して冷凍回路中の冷媒量を制御することを特徴とする冷凍回路中の冷媒の制御方法。

【請求項9】 前記固体吸着剤を収容した本体と冷凍回路の間に開閉弁を設け、この開閉弁を開けて冷媒の一部を吸着することを特徴とする請求項8記載の冷凍回路中の冷媒の制御方法。

【請求項10】 冷媒を吸着した固体吸着剤を加熱手段により加熱して冷媒を脱着し、冷媒を冷凍回路に戻すことを特徴とする請求項8または請求項9記載の冷凍回路中の冷媒の制御方法。

【請求項11】 前記冷媒は混合冷媒であって、その内の少なくとも1種の冷媒を選択的に前記固体吸着剤に吸着させることを特徴とする請求項8から請求項10のいずれかに記載の冷凍回路中の冷媒の制御方法。

【請求項12】 前記冷媒は可燃性の冷媒と不燃性の冷媒とからなる混合冷媒であって、前記可燃性の冷媒を前

記固体吸着剤に選択的に吸着させ、この混合冷媒を不燃域とすることを特徴とする請求項11記載の冷凍回路中の冷媒の制御方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、冷凍回路中の冷媒の制御装置および冷凍回路中の冷媒の制御方法に関するものであり、さらに詳しくは冷凍回路中の冷媒の量、配合比などを制御して安全性、始動性、省エネ効果、冷凍効率などを向上するための冷媒の制御装置および冷媒の制御方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、冷凍機などの冷凍装置の冷媒として用いられているものとして、オゾン層を破壊する危険性が少ない塩素基の含有量を減少させた代替冷媒として、例えば、クロロジフルオロメタン(HCFC-22)、塩素基を含まない弗化炭化水素系冷媒として、例えば、ジフルオロメタン(HFC-32、R-32)、トリフルオロメタン(HFC-23、R-23)、ペンタフルオロエタン(HFC-125、R-125)、1,1,1,2-テトラフルオロエタン(HFC-134a、R-134a)、1,1,1-トリフルオロエタン(HFC-143a、R-143a)、塩素基と水素を含まない冷媒としてフルオロカーボン系冷媒(FC系冷媒)、プロパン、ブタン、ペンタンなどの可燃性のある炭化水素類や、あるいはこれらのHCFC系冷媒、HFC系冷媒、FC系冷媒、炭化水素系冷媒から選ばれる少なくとも1種の冷媒からなる混合冷媒や、ヘリウムなどや、アンモニアなどがある。

【0003】これらの冷媒を用いた家庭用冷蔵庫、エアコンデショナーや産業用冷凍機器などの冷凍装置の冷凍回路から冷媒が漏洩すると、地球温暖化、冷凍能力の低下など以外に、冷媒がプロパン、ブタン、ペンタンなどの可燃性のある炭化水素類やアンモニアなどの自然冷媒の場合は、悪臭、爆発、火災、人体への悪影響などの原因となる。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明の第1の目的は、冷凍装置の冷凍回路から冷媒が漏洩して上記のような悪影響がでる危険が発生した場合、特に冷媒がプロパン、ブタン、ペンタンなどの可燃性炭化水素類、可燃性HFC系冷媒やアンモニアなどの自然冷媒の場合は、直ちに、冷凍装置の冷凍回路中の冷媒を回収して、危険を未然に防止できるようにし、危険に対する処置を行って安全性を確認した後は回収した冷媒を容易に冷凍回路中に戻せるようにしたり、あるいは、冷凍回路中の冷媒の量や混合冷媒の混合比などを制御して始動性、省エネ効果、冷凍効率などを向上できるようにするための冷媒の制御装置を提供することであり、本発明の第2の目的は、このような冷媒の制御装置を用いて冷凍回路中の冷

媒の量や混合冷媒の混合比などを制御方法を提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】すなわち、上記課題を解決するため請求項1の発明は、冷凍回路に接続した管路と、前記管路に接続されて冷凍回路中の冷媒を吸着・脱着できる固体吸着剤を収容した本体と、固体吸着剤を加熱するための加熱手段とを備えたことを特徴とする冷凍回路中の冷媒の制御装置である。

【0006】本発明の請求項2の発明は、請求項1記載の冷凍回路中の冷媒の制御装置において、前記管路には開閉弁が設けられていることを特徴とする。

【0007】本発明の請求項3の発明は、請求項1または請求項2記載の冷凍回路中の冷媒の制御装置において、前記冷凍回路中の冷媒は、弗化炭化水素系冷媒および／または炭化水素系冷媒であることを特徴とする。

【0008】本発明の請求項4の発明は、請求項1から請求項3のいずれかに記載の冷凍回路中の冷媒の制御装置において、前記冷凍回路中の冷媒は、混合冷媒であって、前記固体吸着剤は混合冷媒の内の所定の冷媒を選択的に吸着することを特徴とする。

【0009】本発明の請求項5の発明は、請求項4記載の冷凍回路中の冷媒の制御装置において、前記固体吸着剤は、超微粒子をコーティングなどにより堆積させて選択吸着性を付与したことを特徴とする。

【0010】本発明の請求項6の発明は、請求項1から請求項5のいずれかに記載の冷凍回路中の冷媒の制御装置において、前記加熱手段は前記冷凍回路中の圧縮機の吐出冷媒の熱を利用するものであることを特徴とする。

【0011】本発明の請求項7の発明は、請求項1から請求項6のいずれかに記載の冷凍回路中の冷媒の制御装置において、前記冷凍回路中の蒸発器に温度センサを設置し、この温度センサが前記蒸発器の冷凍能力不足を検知した場合は、前記センサからの信号に基づいて前記管路に設けられた開閉弁を開けて冷凍回路中の冷媒の全量を固体吸着剤に吸着させることを特徴とする。

【0012】本発明の請求項8の発明は、冷媒を吸着・脱着できる固体吸着剤を収容した本体を冷凍回路に接続し、冷凍回路中の冷媒を吸着・脱着して冷凍回路中の冷媒量を制御することを特徴とする冷凍回路中の冷媒の制御方法である。

【0013】本発明の請求項9の発明は、請求項8記載の冷凍回路中の冷媒の制御方法において、前記固体吸着剤を収容した本体と冷凍回路の間に開閉弁を設け、この開閉弁を開けて冷媒の一部を吸着することを特徴とする。

【0014】本発明の請求項10の発明は、請求項8または請求項9記載の冷凍回路中の冷媒の制御方法において、冷媒を吸着した固体吸着剤を加熱手段により加熱して冷媒を脱着し、冷媒を冷凍回路に戻すことを特徴とす

る。

【0015】本発明の請求項11の発明は、請求項8から請求項10のいずれかに記載の冷凍回路中の冷媒の制御方法において、前記冷媒は混合冷媒であって、その内の少なくとも1種の冷媒を選択的に前記固体吸着剤に吸着させることを特徴とする。

【0016】本発明の請求項12の発明は、請求項11記載の冷凍回路中の冷媒の制御方法において、前記冷媒は可燃性の冷媒と不燃性の冷媒とからなる混合冷媒であって、前記可燃性の冷媒を前記固体吸着剤に選択的に吸着させ、この混合冷媒を不燃域とすることを特徴とする。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、図面を用いて本発明の実施の形態を説明する。図1は、本発明の冷媒の制御装置を装着した冷凍装置を示す説明図である。図2は、図1に示した冷凍装置の冷媒回路に本発明の冷媒の制御装置を連結した状態を示す説明図である。図1および図2において、1は圧縮機2を搭載した冷蔵庫である。圧縮機2には凝縮器3、キャピラリチューブ4及び蒸発器5が順次接続され、冷凍回路を構成している。この冷蔵庫1の圧縮機2へ冷媒を封入するための封入パイプ11の先に本発明の冷媒の制御装置6の管路7の一端が接続されている。12は圧力計である。本発明の冷媒の制御装置6は、冷凍回路に一端が接続された管路7と、この管路7に設けた開閉弁8と、冷凍回路中の冷媒を吸着できる固体吸着剤9を収容した本体10と、固体吸着剤9を加熱するための加熱手段13などから構成されている。

【0018】本発明の冷媒の制御装置6を使用して冷凍回路中の冷媒の量を制御する例について次に説明する。以上の構成において、例えば、冷蔵庫1の庫内に設けた図示しないセンサが冷凍回路からの冷媒の漏洩を検知し、このセンサから図示しない制御装置へ信号を送り、検知した漏洩量、漏洩持続時間、漏洩パターンなどが予め決められた基準値などを超えた場合は、前記制御装置から信号を開閉弁8へ送り、開閉弁8を開ける。開閉弁8が開けられると、冷蔵庫1の冷凍回路中の冷媒（前記HFC系冷媒、HFC系冷媒、FC系冷媒、炭化水素系冷媒およびこれらの冷媒から選ばれる少なくとも1種の冷媒）は吸引ポンプなどを使用することなく、直ちに図2の矢印Aで示した方向に流れて、冷凍回路中の実質的に全ての冷媒が固体吸着剤9に吸着されて、本体10内に回収される。固体吸着剤9に吸着された冷媒は自然に脱着することがないので漏洩による前記の各種の危険を未然に防止できる。

【0019】センサを設けて冷媒の漏洩を検知する他の例として冷凍回路中の蒸発器5に温度センサを設置する例を挙げることができる。この温度センサが蒸発器5の冷凍能力不足を検知した場合、冷媒の漏洩が考えられる

ので、上記のようにして前記センサからの信号に基づいて前記開閉弁8を開けて冷凍回路中の冷媒の全量を固体吸着剤9に吸着させる。

【0020】そして、漏洩箇所などを修理するなどの対策が行われ危険に対する処置が完了して安全性が確認された後は、前記制御装置から信号を送って開閉弁8を開けて加熱手段13により固体吸着剤9を加熱し、固体吸着剤9に吸着した冷媒を脱着して、図2の矢印Bで示した方向に流して、冷凍回路中に戻し、冷媒を再使用する。勿論、開閉弁8の開閉などは手動で行ってもよい。

【0021】図3は本発明の冷媒の制御装置6を用いて冷凍回路中の冷媒の量を制御する一例を示すフローチャートである。

【0022】本発明で用いる加熱手段13は固体吸着剤9を加熱して固体吸着剤9に吸着した冷媒を脱着できるものであればどのような熱源を利用する加熱手段であってもよく、また本体10の外部から固体吸着剤9を加熱するものでも、本体10の内部から固体吸着剤9を加熱するものでもよく、形式、形状、容量なども特に限定されない。加熱手段13としては、具体的には、例えば、電熱ヒータを用いるもの、ペルチェ効果を利用するもの、前記冷凍回路の圧縮機2の吐出冷媒の熱を利用するものなどを挙げることができる。

【0023】本発明においては、固体吸着剤9は冷凍回路中に存在する冷媒に応じてその冷媒を選択的に吸着できる固体吸着剤を使用することが好ましい。具体的には、冷凍回路中に存在する冷媒が弗化炭化水素系冷媒であれば、この弗化炭化水素系冷媒を選択的に吸着できるような吸着性能を有する固体吸着剤を用い、冷凍回路中に存在する冷媒が炭化水素類や、ヘリウムなどや、アンモニアなどであれば、それぞれの冷媒を選択的に吸着できるような吸着性能を有する固体吸着剤を用いることが好ましい。

【0024】冷媒が、HCFC系冷媒、HFC系冷媒、FC系冷媒、炭化水素系冷媒あるいはこれらの冷媒から選ばれる少なくとも1種の冷媒からなる混合冷媒である場合は、混合冷媒を全部吸着できる1種の固体吸着剤を用いることもできるが、それぞれの冷媒を選択的に吸着できるような吸着性能を有する複数の固体吸着剤を別々に複数の本体に収容するか、あるいは、複数の固体吸着剤を単一の本体に収容して用いることも、これらの複数の固体吸着剤を混合した混合物をまとめて単一の本体に収容して用いることもできる。

【0025】弗化炭化水素系冷媒であっても例えば、R23は分子量70、沸点-82℃であり、R116は分子量138、沸点-78℃と物性が異なるので、例えば、固体吸着剤として活性炭を使用する場合、R23冷媒を選択的に吸着できる活性炭の小孔の径は小さいものを選択し、R116冷媒を選択的に吸着できる活性炭の小孔の径は大きいものを選択する。

【0026】また、R23を61%、R116を39%含有する混合冷媒R-508を吸着する場合は、R-508を選択的に吸着できる活性炭として前記小孔の径が小さい活性炭と前記小孔の径が大きい活性炭との所定比率の混合物を本体10内に収容して使用することができる。

【0027】また、混合冷媒R-508を吸着する場合、R-508を選択的に吸着できる前記小孔の径が小さい活性炭を本体10内に収容して使用し、前記小孔の径が大きい活性炭を他の本体10内に収容して使用し、この2つの本体10を直列に連結して使用することもできる。

【0028】冷媒を選択的に吸着できる固体吸着剤は、固体吸着剤の種類、小孔の大きさ、極性などを考慮して、例えば、粉末状、粒状、繊維状、あるいは成型した形状の活性炭、ガス吸着樹脂、粘土、活性アルミナ、モレキュラーシーブ、ボーンチャー、白土、シリカゲルまたはこれらの2つ以上の混合物などから選択される。

【0029】固体吸着剤に選択吸着性を付与する他の例として、活性炭などの固体吸着剤の表面に超微粒子をコーティングなどにより堆積させる例を挙げることができる。このような超微粒子は特に限定されないが、具体的には、例えば、半導体分野で薄膜蒸着法などを用いて作られるナノメートルオーダーやオングストロームオーダーの径のTi、Ni、Alなどの金属系超微粒子を挙げることができる。本発明においては、固体吸着剤として活性炭などの固体吸着剤の表面にこのような超微粒子をコーティングなどにより堆積させて選択吸着性を付与した人工固体吸着剤を使用できる。

【0030】冷凍回路中の冷媒が炭化水素などの可燃性の冷媒とHFC系冷媒などの不燃性の冷媒とからなる混合冷媒の場合に本発明の冷媒の制御装置を使用して冷凍回路中の冷媒の量を制御する他の例について次に説明する。この可燃性の冷媒を選択的に吸着できる固体吸着剤9のみを本体10に収容しておき、冷蔵庫1の運転中に混合冷媒が前記のように漏洩したことがセンサなどにより検知された際には、前記のように開閉弁8を開けて、混合冷媒中の可燃性の冷媒のみを固体吸着剤9に吸着させ、そして、可燃性の冷媒の所定量が吸着され冷凍回路中に残る混合冷媒中の可燃性の冷媒の混合比が少なくなると、冷凍回路中に残存する混合冷媒が不燃域となった時点で開閉弁8を閉める。このようにすれば運転を続行できる上、開閉弁8を閉めて冷蔵庫1の運転を続行しても冷凍回路中に残る混合冷媒は不燃性であるので安全性が維持される。そして、修理などが完了し、安全性を確認した後、前記制御装置から信号を送るかあるいは手動で開閉弁8を開けて加熱手段13により固体吸着剤9を加熱し、固体吸着剤9に吸着した可燃性の冷媒を脱着して冷凍回路中に戻して使用する。

【0031】冷凍回路中の冷媒が2種のHFC系冷媒の

混合冷媒の場合に、本発明の冷媒の制御装置を使用して冷凍回路中の冷媒の量を制御する他の例について次に説明する。冷凍回路中の冷媒がR-125とR-32からなるR-410やR-407などの混合冷媒の場合、運転立ち上がり時はR-410やR-407などの混合冷媒で立ち上げ、運転が定常運転に入った段階で、R-125を選択的に吸着できる固体吸着剤9のみを収容した本体10に混合冷媒中のR-125の所定量を吸着してR-32の混合比を高めて運転する。R-32の混合比を高めた冷媒を用いて運転することによりR-410やR-407などの混合冷媒を用いて運転した場合に比べて冷凍効率を向上することができる。運転停止時あるいは運転立ち上がり前に加熱手段13により固体吸着剤9を加熱し、固体吸着剤9に吸着したR-125を脱着して冷凍回路中に戻して使用する。

【0032】本発明の冷媒の制御装置を使用して冷凍回路中の冷媒の量を制御する他の例について次に説明する。本発明の冷媒の制御装置6の開閉弁8を開いたまま、かつ冷凍回路中の冷媒の一部を固体吸着剤9に吸着した状態で冷蔵庫1の運転を開始し、始動後、加熱手段13により固体吸着剤9を加熱し、固体吸着剤9に吸着した冷媒を脱着して冷凍回路中に戻し、そして開閉弁8を閉じて運転する。このようにすれば圧縮機の始動時の負荷を軽減できるので、容量の小さいモータを装着した圧縮機2を用いても容量の大きいモータを装着した圧縮機2を用いた場合とほぼ同じ冷凍効率を得ることができるので、消費電力の軽減、小型化、静音化が可能となる。

【0033】この場合、冷媒の制御装置を冷凍回路に直列に接続してもよい。運転が停止中は冷媒が制御装置内に一部吸着されているので、そのまま始動しても負荷が軽減される。始動後に制御装置を加熱してやれば、吸着されていた冷媒が脱着され、所定の冷媒圧力で運転することができる。この時、圧縮機の吐出冷媒の熱を利用して制御装置を加熱するようにしてやれば、特別に他の熱源を使う必要がなく、かつ、冷凍回路が定常状態になれば、自然と加熱されるようになるため、特別な制御回路なども不要である。

【0034】なお、本発明は上記実施形態に限定されるものではないので、特許請求の範囲に記載の趣旨から逸脱しない範囲で各種の変形実施が可能である。

【0035】

【発明の効果】本発明の冷媒の制御装置は構成が簡単で、容易に冷凍回路中の冷媒の量、配合比などを制御できる。冷凍回路から冷媒が漏洩して悪影響がでる危険が発生した場合、特に冷媒がプロパン、ブタン、ペンタンなどの可燃性炭化水素類、可燃性HFC系冷媒やアンモニアなどの自然冷媒の場合は、直ちに、冷凍回路中の冷

媒を本体に回収して、危険を未然に防止できるようにし、危険に対する処置が完了し、安全性が確認された後は本体に回収した冷媒を加熱手段により加熱して脱着して冷凍回路中に戻して使用できる。冷凍回路中の冷媒の量や混合冷媒の混合比などを制御して始動性、省エネ効果、冷凍効率などを向上できる。また本発明の冷媒の制御装置は膨張タンクやアンロードとしての役割が期待できる。

【0036】弗化炭化水素系冷媒および/または炭化水素系冷媒などの混合冷媒の内の所定の冷媒を選択的に吸着するような固体吸着剤を使用すれば冷凍回路中の混合冷媒の量や混合比を制御して安全性、始動性、省エネ効果、冷凍効率などを向上できる。

【0037】固体吸着剤の表面に超微粒子をコーティングなどにより堆積させて冷媒の選択吸着性を付与できる。

【0038】加熱手段が冷凍回路の圧縮機の吐出冷媒の熱を利用するものであれば、その熱を容易に使用でき、かつ省エネ効果を上げることができる。

【0039】冷凍回路中の蒸発器に温度センサを設置し、この温度センサが前記蒸発器の冷凍能力不足を検知した場合は、前記センサからの信号に基づいて前記開閉弁を開けて冷凍回路中の冷媒の全量を固体吸着剤に吸着させるようにすれば、安全性を向上できる。

【0040】本発明の冷凍回路中の冷媒の制御方法により、容易に冷凍回路中の冷媒の量、配合比などを制御でき、安全性、始動性、省エネ効果、冷凍効率などを向上できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の冷媒の制御装置を備えた冷蔵庫の一実施の形態を示す説明図である。

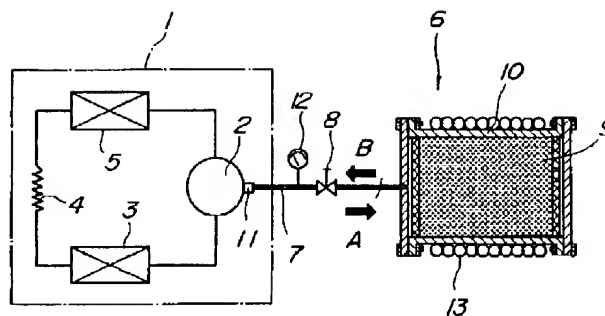
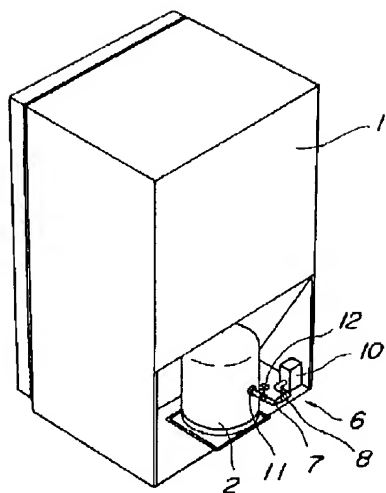
【図2】 図1に示した冷蔵庫の冷媒回路に本発明の冷媒の制御装置を連結した状態を示す説明図である。

【図3】 本発明の冷媒の制御装置を用いて冷凍回路中の冷媒の量を制御する一例を示すフローチャートである。

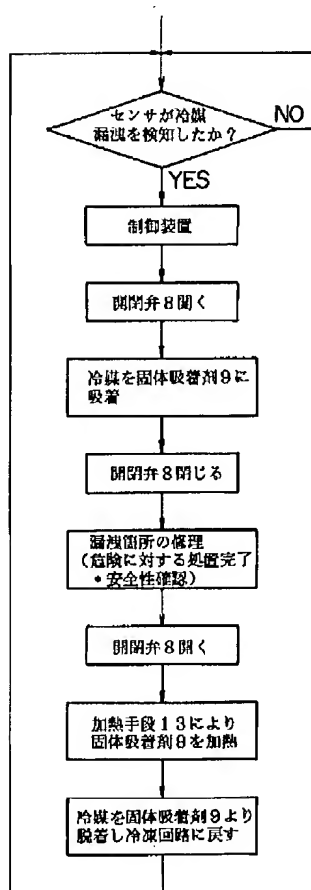
【符号の説明】

- 1 冷蔵庫
- 2 圧縮機
- 3 凝縮器
- 4 キャピラリーチューブ
- 5 蒸発器
- 6 本発明の冷媒の制御装置
- 7 管路
- 8 開閉弁
- 9 固体吸着剤
- 10 本体
- 13 加熱手段

【図2】



【图3】



## フロントページの続き

(51)Int.Cl. <sup>7</sup> )	識別記号	F I	テ-マコ-ト' (参考)
G O 1 N 27/00		G O 1 N 27/00	
(72)発明者 湯沢 治郎		(72)発明者 井汲 米造	
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三		大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三	
洋電機株式会社内		洋電機株式会社内	
(72)発明者 井上 勝彦		F タ-ム(参考) 2G040 AB08 AB17 BA23 CA02 CB03	
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三		DA02 EA02 EB02 EC09 FA01	
洋電機株式会社内		GA05 GA07 GB01 GB08 ZA08	
(72)発明者 吉田 福治		2G060 AA01 AB18 AE01 AE11 BC02	
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三		BC06 EA06 HD03 KA11	
洋電機株式会社内		4D012 CA20 CB12 CD05 CD07 CH06	
		4D017 AA03 AA04 AA13 CA03 CB01	
		DA01 DB03 EA03	

PAT-NO: JP02000074511A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000074511 A

TITLE: APPARATUS AND METHOD FOR CONTROLLING  
REFRIGERANT IN REFRIGERATING CIRCUIT

PUBLN-DATE: March 14, 2000

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
TAKEMASA, KAZUO	N/A
SHIMIZU, TAKAYUKI	N/A
YUZAWA, JIRO	N/A
INOUE, KATSUHIKO	N/A
YOSHIDA, FUKUJI	N/A
IKUMI, YONEZO	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SANYO ELECTRIC CO LTD	N/A

APPL-NO: JP10245601

APPL-DATE: August 31, 1998

INT-CL (IPC): F25B001/00, B01D015/00 , B01D053/04 ,  
F25B045/00 , G01N025/00  
                  , G01N027/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent a danger such as an explosion or the like by recovering refrigerant in a refrigerating circuit in the case of leaking the refrigerant from the circuit by providing a body connected with a pipeline to contain a solid adsorbent for adsorbing and desorbing the refrigerant in the



circuit, and a heating means for heating the adsorbent.

SOLUTION: The controlling apparatus 5 of refrigerant comprises a pipeline 7 connected at its one end to the refrigerating circuit, an opening/closing valve 8 provided at the pipeline 7, a body 10 for containing a solid adsorbent 9 for adsorbing the refrigerant in the circuit, a heating means for heating the adsorbent 9, and the like. For example, a sensor provided in a refrigerator 1 senses a leakage of the refrigerant from the circuit, sends a signal to the apparatus, which sends a signal to the valve 8 to open the valve 8. Then, the refrigerant in the circuit is immediately substantially all adsorbed to the adsorbent 9 without using a suction pump or the like, recovered into the body 10, thereby preventing various type dangers due to leakage.

COPYRIGHT: (C) 2000, JPO